



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia
www.sba.com.br



INFORMAÇÃO CLÍNICA

Bloqueio lobar seletivo com um bloqueador Coopdech combinado com um tubo endotraqueal de duplo lúmen para ressecção de metástases pulmonares com laser



Patricia Cruz^{a,*}, Hugo David Orozco^b, Ignacio Garutti Martinez^a
e Gloria Hernández Fernández^a

^a Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Departamento de Anestesiología, Madrid, Espanha

^b Clínica Los Nogales, Departamento de Anestesiología, Bogota, Colômbia

Recebido em 13 de janeiro de 2016; aceito em 15 de fevereiro de 2016

Disponível na Internet em 16 de maio de 2017

PALAVRAS-CHAVE

Bloqueador
bronquial;
Ventilação
monopulmonar;
Laser;
Cirurgia torácica

Resumo Nos últimos anos, a ressecção de metástases pulmonares com o uso de laser foi estabelecida como o procedimento padrão em todo o mundo. Para evitar queimadura das vias aéreas, o colapso cirúrgico do pulmão é necessário. O bloqueio brônquico seletivo é uma técnica que permite a ventilação de um lobo, enquanto o lobo operado é colapsado nos pacientes com ressecção pulmonar anterior que requerem ressecção subsequente ou que possuem reserva pulmonar limitada. Relatamos um caso clínico de nossa experiência com a técnica de bloqueio brônquico seletivo com bloqueador brônquico (bloqueador endobrônquico Coopdech), usado com sucesso com um tubo endotraqueal de duplo lúmen em um paciente com ressecção pulmonar contralateral prévia, agendado para ressecção atípica de metástases pulmonares com o uso de laser. Seletivamente bloqueamos o brônquio intermediário direito para o controle de hipoxemia durante a ventilação monopulmonar. Essa técnica proporcionou ventilação e oxigenação adequadas durante a cirurgia, evitando a necessidade de ventilar os dois pulmões durante a ressecção de metástases pulmonares com o uso de laser.

Conclusão: Este caso mostra que, se um tubo de duplo lume estiver corretamente posicionado e o paciente não tolerar a ventilação monopulmonar devido à hipoxemia, seria possível fornecer bloqueio lobar seletivo com a colocação de um bloqueador brônquico através do lume do tubo de duplo lume, evitando o uso de pressão positiva contínua de vias aéreas (PPCVA) durante a cirurgia a laser. Essa técnica não interfere no campo operatório ou interrompe o procedimento durante a ressecção por laser, que poderia ocorrer durante a ventilação dos dois pulmões ou uso de PPCVA.

© 2016 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondência.

E-mail: patricruzp@yahoo.es (P. Cruz).

KEYWORDS

Bronchial blocker;
One-lung ventilation;
Laser;
Thoracic surgery

Selective lobar blockade with a Coopdech blocker combined with a double-lumen endotracheal tube for lung metastases resection by laser

Abstract In recent years, laser resection of lung metastases has been established as the standard procedure worldwide. To avoid airway fire, it is necessary to collapse the surgical lung. The selective lobar bronchial blockade is a technique that allows one-lung ventilation while the operated lobe is collapsed in patients with previous pulmonary resection requiring subsequent resection or with limited pulmonary reserve. We report a clinical case about our experience of a selective lobar bronchial blockade technique with a bronchial blocker (Coopdech endobronchial blocker) that was employed successfully with a double-lumen endotracheal tube in a patient with previous contralateral pulmonary resection who was scheduled for atypical resections of pulmonary metastases by laser. We selectively blocked the right intermediate bronchus for management of hypoxemia during one-lung ventilation. This technique provided adequate ventilation and oxygenation during surgery, avoiding the need of two-lung ventilation during lung metastases resection by laser.

Conclusion: This case shows that if a properly positioned double-lumen tube was already in place and the patient does not tolerate one-lung ventilation because of hypoxemia, it would be possible to provide selective lobar blockade by placing a bronchial blocker through the lumen of the double-lumen tube, avoiding the use of continuous positive airway pressure during laser surgery. This technique does not disturb the operative field or interrupt the operative procedure during resection by laser, which would occur during two-lung ventilation or used of continuous positive airway pressure.

© 2016 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

A ressecção cirúrgica de metástases pulmonares é hoje considerada um procedimento terapêutico padrão de potencial curativo feito habitualmente em muitos centros de cirurgia torácica.^{1,2} Nos últimos anos, a ressecção de metástases pulmonares com o uso de laser foi estabelecida como o procedimento padrão em todo o mundo. O sistema de laser facilita a ressecção de um número significativamente maior de metástases com preservação do lobo pulmonar. Além disso, a elegibilidade dos pacientes para metastasectomia pode ser expandida. Embora o sistema de laser também tenha complicações como a queimadura das vias aéreas devido ao uso de altas concentrações de oxigênio, essa complicação pode ser evitada com o colapso do pulmão não dependente.

Na verdade, a separação dos pulmões é mais comumente obtida com o uso de um tubo endotraqueal de duplo lúmen (TDL) porque o TDL permite o colapso do pulmão não ventilado com relativa facilidade e a aspiração de cada pulmão de forma independente. Outra opção é um tubo de lúmen único (TLU) com bloqueio brônquico (BB). Uma das vantagens do BB é que ele permite o bloqueio brônquico lobar seletivo (BBLs). O BBLs é uma técnica que permite a ventilação monopulmonar (VMP) enquanto o lobo operado é colapsado durante a cirurgia torácica em pacientes com ressecção pulmonar prévia que requerem ressecção subsequente ou em pacientes com reserva pulmonar limitada resultante de doença pulmonar grave.³⁻⁵ Relatamos o caso de um paciente submetido à toracotomia direita para ressecção pulmonar atípica devido a metástases pulmonares. O paciente sofreu múltiplas ressecções pulmonares em ambos os pulmões. O

BBLs foi usado com sucesso com a combinação de TDL e BB no brônquio intermediário para o manejo de hipoxemia durante a ventilação monopulmonar (VMP). O paciente revisou o relato de caso e deu permissão para publicá-lo.

Relato de caso

Paciente do sexo masculino, 41 anos, ASA II, com múltiplos nódulos pulmonares nos lobos médio e inferior direitos, agendado para toracotomia direita para ressecções atípicas com laser. O paciente tinha uma história de ressecção de sarcoma sinovial no cotovelo e fora submetido a ressecções atípicas no lobo inferior esquerdo e lobo superior direito e lobectomia superior esquerda cinco anos antes. Sua capacidade vital forçada era de 5.290 mL (110% do valor previsto) e o volume expiratório forçado no primeiro segundo de 4.190 mL (106% do valor previsto).

Na sala de operações, monitores de rotina e um cateter de artéria radial foram colocados. O paciente foi submetido à anestesia geral com administração IV de propofol (2 mg.kg⁻¹), fentanil (3 µg.kg⁻¹) e rocurônio (1 mg.kg⁻¹). Um TDL esquerdo, tamanho 41 (Broncho-Cath, Mallinckrodt Medical, St. Louis, MO, EUA) foi colocado na traqueia e o lúmen foi avançado em direção ao brônquio principal esquerdo. O posicionamento correto do tubo foi avaliado com o uso de fibrobroncoscopia, com o paciente posicionado tanto em supinação quanto em decúbito lateral. O paciente foi reposicionado em decúbito lateral esquerdo, um cateter paravertebral direito foi colocado no nível do espaço T5-T6, uma dose inicial em *bolus* de 15 mL de bupivacaína a 0,5% foi injetada com subsequente infusão

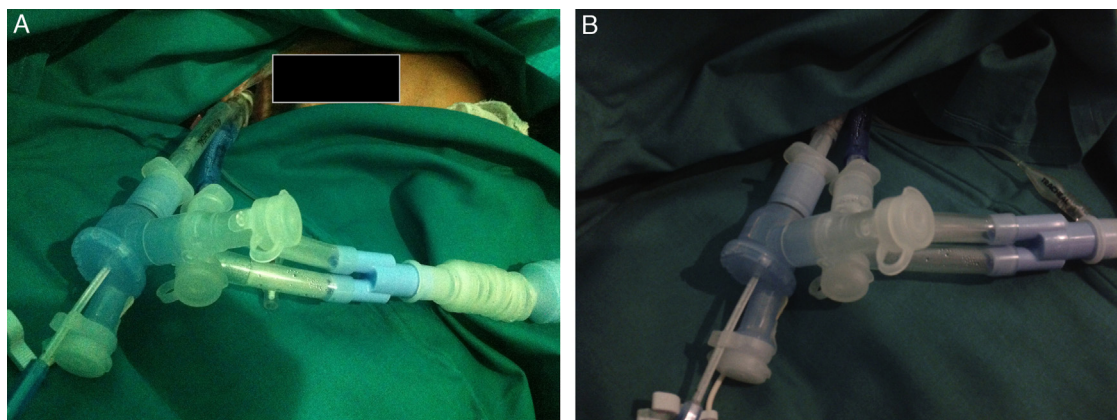


Figura 1 Ilustrações de bloqueio bronquial lobar seletivo. Bloqueador bronquial inserido através do lúmen traqueal do tubo de duplo lúmen (A, B).

contínua de bupivacaína a 0,5% ($0,1 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$). A anestesia geral foi mantida com perfusão contínua de propofol e rocurônio.

Durante a ventilação monopulmonar usamos ventilação controlada por volume com um volume corrente de $6 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1}$, frequência respiratória para manter a PaCO_2 entre 35 e 40 mmHg, relação I:E de 1:2 e FiO_2 de 0,6-0,8. No início da VMP ocorreu uma redução da complacência pulmonar de $48 \text{ mL} \cdot \text{cmH}_2\text{O}^{-1}$ para $9 \text{ mL} \cdot \text{cmH}_2\text{O}^{-1}$, um aumento significativo da pressão nas vias aéreas com valores de pico pressórico superiores a 40 cmH_2O , uma pressão de platô de 35 cmH_2O e uma queda da saturação de oxigênio arterial (SpO_2) de 98% para 87% sob FiO_2 de 100%. Reiniciamos a ventilação nos dois pulmões e o posicionamento correto do TDL foi conferido com a fibrobroncoscopia. Então, optamos por fazer um BBLs com BB (tubo endobrônquico bloqueador; Coopdech, Daiken Medical Corp, Osaka, Japão) colocado no orifício traqueal do TDL sob monitoração com broncoscópico de fibra óptica e avançado em direção ao brônquio intermediário. As etapas para a inserção do BB durante a separação dos pulmões são as seguintes: o broncoscópico de fibra óptica (4 mm de diâmetro; Olympus ENF/P3, Tóquio, Japão) e o BB foram passados através do orifício do conector da parte

Tabela 1 Oxigenação e ventilação mecânica

	VP	VMP e BBLs
Complacência	48	44
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$	160/0,45	90/0,5
pH	7,42	7,35
PaCO_2	38	47
SaO_2	100	96

BBLs, bloqueio bronquial lobar seletivo; VP, ventilação pulmonar; VMP, ventilação monopulmonar.

traqueal do TDL esquerdo (fig. 1A e 1B). Primeiro, a ponta do BB foi facilmente introduzida no brônquio principal direito e, depois, avançada até a posição desejada, através da emergência do brônquio superior direito (fig. 2A e 2B). Uma seringa de 10 mL foi conectada ao BB e o balão foi insuflado.

A oxigenação e a ventilação mecânica melhoraram com o uso do BBLs (tabela 1). A cirurgia transcorreu sem incidentes, com excelente visibilização do campo cirúrgico sem a ventilação dos lobos cirúrgicos (Material Suplementar, Vídeo S1), o que seria um risco em ressecção pulmonar feita com laser. A oxigenação foi fornecida através dos lobos inferior

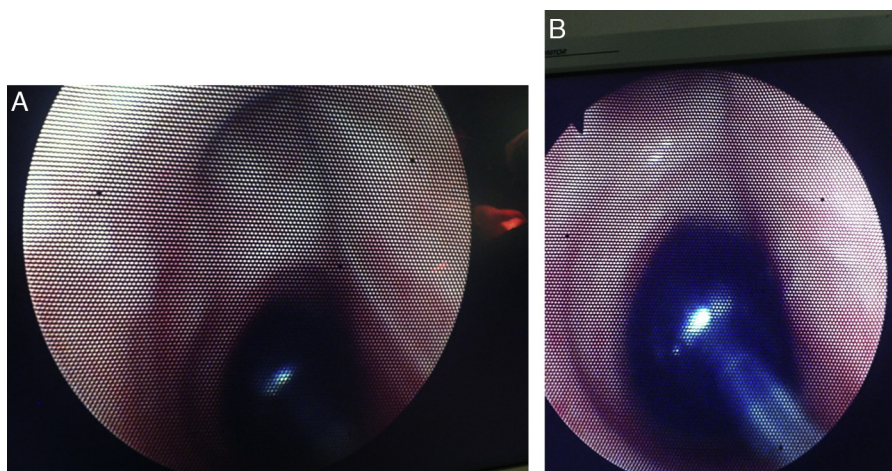


Figura 2 Imagens de broncoscopia com um bloqueador bronquial em brônquio intermediário do brônquio principal direito (A, B).

esquerdo e superior direito, ventilados. Os lobos médio e inferior direito permaneceram imóveis e isolados durante a cirurgia.

Discussão

Uma das potenciais complicações da VMP é o desenvolvimento de hipoxemia no período intraoperatório devido ao *shunt* intrapulmonar. Os pacientes com lobectomia anterior que precisam de outra cirurgia no pulmão contralateral podem ser de risco para o desenvolvimento de hipoxemia durante VMP, barotrauma ou hiperdistensão pulmonar.⁴ Nessas condições, aumentar a proporção do parênquima ventilado é de extrema importância e, nesse caso, o uso do BBLs é uma opção.

Diferentes métodos foram usados para melhorar a oxigenação arterial durante VMP, tais como ajustes no modo ventilatório, manobras de recrutamento, ventilação intermitente do pulmão exposto não dependente, clampeamento precoce do ramo da artéria pulmonar e aplicação de pressão positiva contínua das vias aéreas (CPAP) ao pulmão exposto não dependente.⁶

A ressecção cirúrgica de metástases tem duas características que tornam a aplicação de CPAP não aconselhável: a primeira é o colapso adequado do pulmão necessário para examinar as lesões e para detectar outras que não foram vistas em exames de imagem e a segunda é que a aplicação de CPAP ao pulmão operado com altas concentrações de oxigênio acarreta o risco de queimadura. Portanto, decidimos aplicar um BBLs para colapsar o lobo cirúrgico, enquanto melhoramos a oxigenação arterial.

O BBLs aumenta a proporção do parênquima ventilado.⁴ Sua aplicação é mais frequente com o uso de um TLU em procedimentos cirúrgicos torácicos de pacientes que já foram submetidos a uma ressecção contralateral⁷ ou pneumonectomia,^{8,9} para controlar a hemorragia pulmonar,³ evitar a contaminação pulmonar, reduzir o vazamento de ar através de uma fístula⁹ e melhorar a oxigenação arterial em pacientes com reserva pulmonar marginal¹⁰ ou que não podem tolerar uma VMP.^{11,12} Campos¹³ relatou que o BBLs com o bloqueador bronquial Univent melhorou a oxigenação arterial durante VMP e resultou em um valor maior de PaO₂ do que o colapso pulmonar total, independentemente da aplicação de CPAP ao pulmão não ventilado. O BBLs com um bloqueador bronquial Univent também foi bem-sucedido em pacientes com função pulmonar comprometida submetidos a cirurgia minimamente invasiva, como videotoracoscópica.¹⁴

No entanto, de acordo com nossa pesquisa, há poucos relatos de casos que mencionam a utilidade de um BBLs com TDL. Otruba et al.¹⁵ usaram BBLs com um cateter Fogarty 6Fr inserido em TDL como uma opção secundária para solução do problema em um paciente com escape de ar em unidade de terapia intensiva. Capdeville et al.¹⁶ inseriram um cateter Fogarty no lúmen brônquico de um TDL esquerdo em paciente no qual as restrições anatômicas imprevistas impediram o avanço de um TDL pelo brônquio principal esquerdo. Outros autores¹⁷ aplicaram um bloqueio bilobar com a inserção de um cateter de embolectomia pela parte traqueal do TDL esquerdo. Sumitani et al.¹⁸ relataram três casos de BBLs com BB (Coopdech) e TDL para lobectomia em pacientes com doença pulmonar infecciosa

e para várias cirurgias torácicas vídeo assistidas. McGlade et al.¹⁹ relataram o uso de uma combinação de TDL e BB (Arnt, Cook Inc, Bloomington, IN) com o objetivo de fornecer condições adequadas para a cirurgia de lobo superior direito em paciente que fora recentemente submetido a uma lobectomia superior esquerda.

Nosso relato de caso difere dos anteriormente relatados porque em vez de usarmos a combinação de TDL-BB nós inserimos o BB através do lúmen do TDL e monitoramos via fibra óptica, enquanto outros autores fizeram a inserção às cegas¹⁶ ou via laringoscopia direta¹⁹ ou usaram um cateter Fogarty como BB.¹⁵⁻¹⁷ Um TDL de 41F proporcionou espaço suficiente para acomodar tanto o BB quanto o broncoscópio de fibra óptica (BFO) e evitou a passagem às cegas do BB (fig. 1A e 1B).

Em nosso relato de caso, o bloqueio lobar seletivo com um BB através do TDL pode ser feito com interferência mínima no campo cirúrgico e tórax direito imóvel. Além disso, observamos que a PaO₂ melhorou com o bloqueio lobar seletivo.

Este caso mostra que se um TDL já estiver adequadamente posicionado, e o paciente não tolerar a VMP devido à hipoxemia, é possível fornecer um bloqueio lobar seletivo com a inserção de um BB através do lúmen do TDL, embora um TDL de no mínimo 39F seja necessário para passar um broncoscópio de 4 mm. Portanto, o uso de CPAP ou de reexpansão pulmonar em cirurgia a laser é evitado.

No futuro, é provável que o número de pacientes que se apresentem para uma ressecção pulmonar subsequente, com frequência contralateral, aumente. Os anesthesiologistas que manejam esses casos torácicos complexos devem precisar saber usar um grande número de dispositivos laríngeos e de uma forma que envolva a adaptação às variações anatômicas individuais apresentadas em cada situação. O bloqueio lobar melhorou a oxigenação sem perturbar o campo cirúrgico ou interromper o procedimento mediante ventilação intermitente de ambos os pulmões.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Apêndice. Material adicional

Pode-se consultar o material adicional para este artigo na sua versão eletrônica disponível em [doi:10.1016/j.bjan.2017.04.004](https://doi.org/10.1016/j.bjan.2017.04.004).

Referências

1. Pastorino U, Buyse M, Friedel G, et al. Long-term results of lung metastasectomy: prognostic analyses based on 5206 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1997;113:37-49.
2. Venn GE, Sarin S, Goldstraw P. Survival following pulmonary metastasectomy. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1989;3:105-9.
3. Campos JH, Ledet C, Moyers JR. Improvement in arterial oxygen saturation with selective lobar bronchial block during hemorrhage in a patient with previous contralateral lobectomy. *Anesth Analg.* 1995;81:1095-6.
4. Campos JH. Update on selective lobar blockade during pulmonary resections. *Curr Opin Anesthesiol.* 2009;22:18-22.
5. Clayton-Smith A, Bennett K, Alston RB, et al. A comparison of the efficacy and adverse effects of double-lumen endobronchial

- tubes and bronchial blockers in thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2015;29:955–66.
6. Ishikawa S, Loshier J. One lung ventilation and arterial oxygenation. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011;24:24–31.
 7. Hagihira S, Maki N, Kawaguchi M, et al. Selective bronchial blockade in patients with previous contralateral lung surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2002;16:638–42.
 8. Ng JM, Hartigan PM. Selective lobar bronchial blockade following contralateral pneumonectomy. *Anesthesiology*. 2003;98:268–70.
 9. McCormick BA, Wilson IH. Anaesthetic management of lobectomy for lung abscess or bronchopleural fistula. *Br J Anaesth*. 2001;86:454–5.
 10. Espí C, Garcia-Guasch R, Ibañez C, et al. Bloqueo lobular selectivo mediante el bloqueador bronquial de Arndt en 2 pacientes con compromiso respiratorio sometidos a resección pulmonar. *Arch Bronconeumol*. 2007;43:346–8.
 11. Ruiz P. Sequential lobar-lung lobar isolation using a deflecting tip bronchial blocker. *J Clin Anesth*. 2006;8:620–3.
 12. Alan DL, Sihoe MB, Kin Ming H, et al. Selective lobar collapse for video-assisted thoracic surgery. *Ann Thorac Surg*. 2004;77:278–83.
 13. Campos JH. Effects on oxygenation during selective lobar versus total lung collapse with or without continuous positive airway pressure. *Anesth Analg*. 1997;85:583–6.
 14. Morikawa T, Sugiura H, Kaji M, et al. Availability of lobe-selective bronchial blockade for video-assisted thoracic surgery. *Surg Endosc*. 2002;16:327–30.
 15. Otruba Z, Oxorn D. Lobar bronchial blockade in bronchopleural fistula. *Can J Anaesth*. 1992;39:176–8.
 16. Capdeville M, Hall D, Koch CG. Practical use of a bronchial blocker in combination with a double lumen endotracheal tube. *Anesth Analg*. 1998;87:1239–41.
 17. Vretzakis G, Dragoumanis C, Papaziogas B, et al. Improved oxygenation during one-lung ventilation achieved with an embolotomy catheter acting as a selective lobar endobronchial blocker. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2005;19:270–2.
 18. Sumitani M, Matsubara Y, Mashimo T, et al. Selective lobar bronchial blockade using a double-lumen endotracheal tube and bronchial blocker. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2007;55:225–7.
 19. McGlade DP, Slinger PD. The elective combined use of a double lumen tube and endobronchial blocker to provide selective lobar isolation for lung resection following contralateral lobectomy. *Anesthesiology*. 2003;99:1021–2.